



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1052601** **A**

5 ^{24/00} 19/06
3(5D) D 21 H 1/34 D 21 H 5/80

02.11.1975
10 ДЕК 1985

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

БИБЛИОТЕКА

(21) 3504001/29-12

(22) 27.10.82

(46) 07.11.83. Бюл. № 41

(72) В.С.Пшеничников, К.Л.Крылов,
А.Б.Манкус, А.М.Идиатуллин, Ю.А.Кры-
латов, В.И.Листратенко, В.А.Загорс-
кий, П.А.Ершов, А.Ф.Ткачев, Г.П.Фи-
липпов и В.В.Лапин

(71) Центральный научно-исследова-
тельский институт бумаги

(53) 676.339(088.8)

(56) 1. Энгельгардт Г., Гранич К.,
Риттер К. Проклейка бумаги. М.,
"Лесная промышленность", 1975,
с. 70.

2. Патент ФРГ № 2632276,
кл. D 21 H 3/14, опублик. 1977
(прототип).

(54)(57) БУМАГА ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ПЕЧАТИ,
состоящая из бумажной подложки и
нанесенного на нее покрытия, содержа-
щего водорастворимый гидроксилсодер-
жащий полимер и воскообразный про-
дукт, отличающаяся тем,
что, с целью улучшения однородности
и прочности поверхности бумаги в
сухом состоянии и ее печатных свойств,
покрытие в качестве воскообразного
продукта содержит нефтяной окислен-
ный церезин с кислотным числом 40-
80 мгКОН/г при следующем соотно-
шении компонентов, мас.ч.:

Водорастворимый гидро- ксилсодержащий полимер	100
Нефтяной окисленный церезин с кислотным числом 40-80 мгКОН/г	3-8

(19) **SU** (11) **1052601** **A**

Изобретение относится к изготовлению бумаги с поверхностной обработкой и может быть использовано для получения высокозольной бумаги для глубокой печати с улучшенными печатными свойствами.

Известна бумага для печати, состоящая из подложки и покрытия, содержащего водорастворимый полимер и гидрофобный материал [1].

В качестве водорастворимого полимера покрытие такой бумаги содержит крахмал, поливиниловый спирт (ПВС) или производные целлюлозы, а в качестве гидрофобизирующего материала - парафиновые воски, меламиновые и карбамидные смолы. Парафин и парафиновые воски отличаются низкой температурой плавления (около 50°C) и в результате этого низкой температурой стабилизации в составе при поверхностной обработке бумаги. Другим недостатком их является низкая механическая стабильность при разбавлении и перемешивании. Возникающие вторичные агрегаты ухудшают однородность покрытия и приводят к ухудшению свойств бумаги. Меламиновые и карбамидные смолы отличаются недостаточной гидрофобизирующей способностью.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту является бумага для глубокой печати, состоящая из бумажной подложки и нанесенного на нее покрытия, содержащего водорастворимый гидроксилсодержащий полимер и воскообразный продукт [2].

В качестве водорастворимого гидроксилсодержащего полимера покрытие содержит крахмал, ПВС или натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы (Na-КМЦ), а в качестве воскообразного продукта жирные кислоты (кислотное число 200 мКОН/г) или парафиновый воск.

Однако известная бумага обладает недостаточной прочностью поверхности в сухом состоянии, высокой пористостью (воздухопроницаемостью) и, как следствие, высокой пробиваемостью печатной краской на обратную сторону оттиска, так как жирные кислоты применяются в виде мыл, обладают высокой поверхностной активностью и препятствуют образованию полимерной пленки, хорошо связывающей мелкие волокна и частицы наполнителя. Печатная краска для глубокой печати имеет низкую вязкость и легко проникает через поры на обратную сторону оттиска.

Снижение количества жирных кислот в покрытии при его нанесении методом распыления на мокрое бумажное полотно приводит к налипанию бумаги к оборудованию из-за высокой липкости растворов высокомолекулярных ве-

ществ и нарушению однородности поверхности бумаги.

Цель изобретения - улучшение однородности и прочности поверхности бумаги в сухом состоянии и ее печатных свойств.

Указанная цель достигается тем, что в бумаге для глубокой печати, состоящей из бумажной подложки и нанесенного на нее покрытия, содержащего водорастворимый гидроксилсодержащий полимер и воскообразный продукт, в качестве воскообразного продукта покрытие содержит нефтяной окисленный церезин с кислотным числом 40-80 мКОН/г при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Водорастворимый гидроксилсодержащий полимер	100
Нефтяной окисленный церезин	3-8

В качестве водорастворимого гидроксилсодержащего полимера покрытие бумаги может содержать крахмал, ПВС, Na-КМЦ или метилцеллюлозу (МЦ).

Положительный эффект на свойства бумаги окисленного церезина и его преимущества перед парафином или неокисленным церезином определяется следующим: присутствие окисленных групп в церезине приводит к тому, что через окисленные карбоксильные группы в присутствии сульфата алюминия в бумаге молекулы окисленного церезина образуют достаточно прочные комплексные соединения с молекулами целлюлозы через ионы алюминия. Таким образом, частицы окисленного церезина в покрытии прочно связаны с целлюлозой, составляющей бумагу-основу.

В то же время за счет присутствия гидрофобных групп окисленный церезин выполняет роль присадки, которая препятствует налипанию композиционного покрытия на прессовые валы и другое оборудование при прохождении бумажного полотна в бумагоделательной машине. При использовании, например, парафинов или неокисленного церезина, отсутствие в них окисленных групп приводит к тому, что сульфат алюминия способствует их агрегации, но образующиеся связи между частицами парафина или неокисленного церезина и бумажной подложки не стойкие, поэтому частицы этих веществ постепенно сами откладываются на прессовом оборудовании, сукнах и т.п., что повышает неоднородность покрытия и ухудшает его свойства.

Указанные предельные значения кислотного числа являются необходимыми, так как обеспечивают высокую стабильность дисперсий воска. Кислотное число менее 40 мКОН/г не позволяет получить стабильную дисперсию с малым размером частиц. Окисление

церезина до кислотного числа 80 мгКОН/г нецелесообразно, так как качество дисперсий и обработанной бумаги не улучшаются, а время окисления и затраты возрастают. Для эмульгирования такого продукта требуется повышенный расход щелочи, возрастает доля поверхностно-активных мыл в системе, образующихся при нейтрализации кислотных групп окисленного церезина щелочью.

Указанное соотношение компонентов в покрытии также является необходимым для достижения поставленной цели, так как при содержании нефтяного окисленного церезина в покрытии менее 3 мас.ч. на 100 мас.ч. водорастворимого полимера не устраняется налипание бумаги на оборудовании, нарушается ее однородность и, как результат, снижается качество покрытия и печатные свойства бумаги.

Наличие окисленного церезина в покрытии высокочувствительной бумаги для глубокой печати более 8 мас.ч. приводит к повышению пористости покрытия, нарушению его структуры, что сопровождается повышенной пылимостью поверхности и снижением печатных свойств (пробивание краски на оборотную сторону).

Высокощелочную предлагаемую бумагу для глубокой печати получают путем нанесения покрытия на бумажную подложку предпочтительно с помощью форсунок в мокрой части бумагоделательной машины, однако возможно и применение клеильного пресса или других наносящих устройств. Привес покрытия по сухим веществам составляет 1-4 г/м².

Пример 1. Бумагу для глубокой печати массой 70 г/м² получают путем нанесения покрытия на бумажную подложку. Бумажную подложку получают путем отлива из бумажной массы на плоскосточной машине. Целлюлозную суспензию получают путем совместного размола до 30°ШР смеси беленых хвойных целлюлозов - 80 сульфитной и 20% сульфатной. После размола целлюлозы в бумажную массу добавляют 0,5% от целлюлозы канифольного клея, 2% сульфата алюминия и каолин до зольности 30-32%.

Покрытие с помощью центробежных форсунок наносят с верхней стороны на частично обезвоженную бумажную массу в непосредственной близости от отсасывающих ящиков в конце сечного стола.

Состав для формирования покрытия готовят следующим образом.

Окисленный церезин с кислотным числом 60 мгКОН/г предварительно расплавляют до 100°С и в расплав при перемешивании вводят 10%-ный

раствор едкого натра. Полученную пасту разводят до концентрации 20% горячей водой (90°С), затем холодной водой (20°С) до концентрации 10%. Получают стабильную дисперсию с размером частиц около 1 мкм. Количество щелочи, необходимое для получения дисперсии, рассчитывают, исходя из кислотного числа окисленного церезина (к.ч.) и его количества (х):

$$\text{Количество NaOH} = \frac{x \cdot \text{к.ч.}}{1400}$$

В качестве водорастворимого полимера используют кислотномодифицированный крахмал картофельный, который получают путем кислотного гидролиза дисперсии натурального картофельного крахмала при 90°С, концентрации 10%, pH 2,4 в течение 15 мин. После модификации крахмал нейтрализуют до pH 6-7 и разбавляют холодной водой до концентрации 5% и комнатной температуры.

Приготовленные дисперсии окисленного церезина и крахмала смешивают при соотношении компонентов 5:100 соответственно и разбавляют до концентрации 2%. Привес покрытия 1,3-1,5 г/м².

Изготовленную бумагу каландируют и испытывают на пылимость, красковосприятие, однородность печати, пробивание краски и воздухопроницаемость.

Результаты испытаний представлены в табл. 2.

Примеры 2-5. Аналогично примеру 1 приготавливают составы и бумажную подложку и получают бумагу с покрытием. Соотношение компонентов в покрытии и значения кислотного числа окисленного церезина приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

45	Пример	Содержание окисленного церезина на 100 мас.ч. полимера, мас.ч	Кислотное число окисленного церезина, мгКОН/г
50			
	2	3	80
55	3	8	40
	4	1	70
60	5	10	50

Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Пример 6 (контрольный).

65 Композиционный состав для обработки

бумаги готовят согласно примеру 1 с использованием окисленного церезина с кислотным числом 35 мгКОН/г. При разбавлении водой получают грубую дисперсию, расслаивающуюся в течение 1 мин. Состав для обработки бумаги непригоден.

Пример 7 (прототип). Согласно примеру 1 готовят бумагу, содержащую покрытие на основе крахма-

ла и жирных кислот (фракция $C_{17}-C_{21}$) с кислотным числом 200 мгКОН/г, при соотношении компонентов в покрытии в мас.ч.: крахмал 100, жирные кислоты 20.

5 Результаты испытаний представлены в табл. 2.

Показатели печатных свойств определялись по ГОСТ 24356-80 "Бумага. Методы определения печатных свойств".

Т а б л и ц а 2

Результаты испытаний опытных образцов бумаги

Пример	Стойкость поверхности к пылению, мг/м ²	Красковосприятие оттиска	Однородность печати, δ^*	Пробивание-просвечивание *	Воздухопроницаемость, мл/мин	Налипание бумажного полотна к мокрым прессам
1	4,6	1,57	0,036	0,08	41	Отсутствует
2	4,0	1,54	0,042	0,08	35	Отсутствует
3	5,0	1,52	0,033	0,10	52	Отсутствует
4	5,2	1,42	0,060	0,12	49	Значительное
5 (контрольный)	6,0	1,48	0,050	0,12	66	Отсутствует
6 (контрольный)	Состав для покрытия получить не удается					
7 (прототип)	7,8	1,48	0,045	0,14	78	Незначительное

* В единицах оптической плотности печати. Показатель однородности представляет собой дисперсию оптической плотности 5 оттисков (среднеквадратичная величина).

Как видно из результатов испытаний, улучшенные печатные свойства получаемой бумаги достигаются при использовании для покрытия состава, содержащего 3-8 мас.ч. окисленного церезина на 100 мас.ч. водорастворимого полимера.

Пылимость поверхности, характеризующая прочность поверхности, находится на уровне 4-5 мг/м², красковосприятие 1,52-1,57.

Равномерная, без крупных пор, поверхность бумаги обеспечивает высокую однородность печати (0,036-0,042) и низкое пробивание-просвечивание

краски на обратную сторону оттиска.

55 Наименьшее количество окисленного церезина в покрытии, обеспечивающее высокие печатно-технические свойства бумаги - 3 мас.ч. на 100 мас.ч. водорастворимого полимера. Снижение его ухудшает средство печатной краски к бумаге. Красковосприятие падает до 1,42, увеличивается липкость покрытия из-за налипания влажного бумажного полотна к оборудованию мокрым прессам 60 бумагоделательной машины. Пробивание 65

вание краски возрастает до 0,12 оптических единиц.

Увеличение количества окисленного церезина в покрытии более 8 мас.ч. на 100 мас.ч. водорастворимого полимера отрицательно сказывается на однородности полимерного покрытия, так как частицы церезина приводят к нарушению локальной непрерывности полимерной пленки. Это приводит к увеличению пористости покрытия, воздухопроницаемости бумаги, снижаются печатные свойства и прочность поверхности бумаги в сухом состоянии.

В примере по прототипу более высокая неоднородность и пористость

покрытия приводят к ухудшению печатных свойств и прочности поверхности бумаги в сухом состоянии.

5 При эмульгировании окисленного церезина с кислотным числом 35 мгКОН/г получается очень грубая, расслаивающаяся дисперсия. Ее применение приводит к затруднению при нанесении, забиванию сопла форсунок и системы трубопроводов.

15 Предлагаемая бумага для глубокой печати обладает однородной и прочной поверхностью, низкой пылкостью, улучшенными печатными свойствами.

Редактор П.Макаревич

Составитель В.Шиманская

Техред Т.Фанта

Корректор О.Тигор

Заказ 8807/22

Тираж 384

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытия

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4